Ficha comercial

PRODUCTO

HotDog®

Control de la temperatura del paciente

INFORMACIÓN CLÍNICA

Durante las intervenciones quirúrgicas, prácticamente en todos los pacientes se produce la hipotermia clínica (temperatura corporal inferior a 36°), generalmente a causa de la anestesia. En los pacientes sometidos a anestesia general, se inhibe la capacidad termorreguladora del organismo, lo que suele producir una disminución media de 1,6 °C en la temperatura corporal central durante los primeros 30 minutos tras la inducción anestésica (Sessler, *Anesth.*, 2000).

La hipotermia puede causar numerosas complicaciones clínicas, tales como un incremento de las tasas de infección de las heridas, hemorragias, una prolongación de la estancia en la UCI y en el hospital, y un aumento de la tasa de mortalidad. Además de la anestesia, hay otros factores que influyen en la pérdida de temperatura corporal:

- Conducción: superficie en contacto con la piel, líquidos i. v.
- Convección: aire que circula sobre la piel
- Irradiación: pérdida de calor en el ambiente frío del quirófano (especialmente fríos son los quirófanos de cirugía ortopédica)
- Evaporación: soluciones volátiles de preparación del campo quirúrgico que bajan la temperatura cutánea

Por consiguiente, hay una serie de iniciativas de calidad de la asistencia sanitaria que mejoran el control de la temperatura perioperatoria. Se recomienda utilizar medidas activas de calentamiento del paciente durante los procedimientos. Se han realizado numerosos estudios acerca de las ventajas clínicas de mantener la temperatura central normal del paciente, que se denomina «normotermia». El mantenimiento de la normotermia ayuda a reducir las tasas de infección de la herida quirúrgica, mejora la comodidad del paciente, reduce el tiempo de hospitalización y el tiempo de permanencia en la UCI, disminuye las tasas de mortalidad y reduce el uso de hemoderivados (Mahoney, *AANA*, 1999). Este mismo metaanálisis concluyó que una disminución de 1,5 °C en la temperatura corporal normal puede revertir en un incremento de los costos de atención médica de entre 2500 USD y 7000 USD por paciente quirúrgico.

Los centros de servicios de los sistemas Medicare y Medicaid estadounidenses (CMS) exigen el calentamiento activo de los pacientes de cualquier edad que se someten a un procedimiento quirúrgico con anestesia general o locorregional de bloqueo central con una duración de 60 minutos o más (CMS, 2012), de conformidad con la medida «SCIP-Inf-10: Pacientes quirúrgicos con control de la temperatura perioperatoria» del Proyecto de mejora de atención quirúrgica (SCIP). Así, el calentamiento activo del paciente se ha convertido (o se está convirtiendo rápidamente) en un tratamiento de referencia mundial para los pacientes quirúrgicos.

Los sistemas convencionales de calentamiento del paciente son los sistemas de aire forzado. Consisten en un soplador de aire caliente que se conecta a una manta a través de una manguera flexible. El paciente se cubre con la manta, por la que circula aire caliente que se dispersa sobre el paciente, calentándolo por convección. De los 1000 vatios de calor, alrededor del 15% se transfiere al paciente. El aire caliente sobrante y el calor desaprovechado salen de la manta y se difunden en el aire ambiente circunstante, con consecuencias indeseadas.

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE PRODUCTOS

El sistema HotDog es una nueva tecnología de calentamiento del paciente que utiliza colchonetas y mantas térmicas conductoras para proporcionar calor directo, efectivo y uniforme al paciente, de forma segura y controlada y sin utilizar aire forzado. Se trata de un sistema eléctrico que emplea mantas y colchonetas de calentamiento sin aire. La clave del sistema es un nuevo y avanzadísimo polímero conductor patentado con el que se realiza el tejido térmico ThermAssure™. Una capa de tejido se coloca en el sistema de colchoneta y manta que se activa mediante una unidad de control eléctrica. La unidad de control mediante microprocesador suministra una corriente de baja tensión a las mantas y la colchoneta mediante cables delgados, flexibles y duraderos. El tejido conductor ThermAssure convierte la electricidad en calor seguro y uniforme. Un avanzado mecanismo de realimentación mediante sensores controla con precisión el calor en los puntos de contacto con el paciente para ofrecerle un calentamiento clínicamente superior.

El sistema HotDog consta de tres componentes principales:

- Unidad de control. La unidad de control, de peso reducido, admite una colchoneta y dos mantas. La unidad de control puede instalarse en un portagotero, una barandilla o sobre una mesa o superficie dura horizontal. Funciona con redes de alimentación eléctrica de 110 y 240 VCA. Dispone de botones de funcionamiento intuitivos y de visualización digital en pantalla de los valores de temperatura. También está disponible una unidad de control más económica que controla una sola manta.
- Colchoneta de calentamiento colocada bajo el paciente. La colchoneta flexible de calentamiento colocada debajo del paciente se sitúa sobre el colchón de la mesa de operaciones. Incorpora una capa de espuma de ~20 mm (¾") de grosor cuya forma moldeada alivia la presión. Se fija a la mesa de operaciones con correas de cinta autoadhesiva opcionales, sin afectar a las cualidades de reducción de la presión del colchón de la propia mesa.
- Mantas cobertoras de calentamiento. Las mantas de calentamiento de este sistema están disponibles en varios formatos, con el fin de adaptarse a diferentes posiciones y partes del cuerpo del paciente. Estas mantas ligeras y flexibles cuentan con un aislamiento superficial en la parte superior que reduce las pérdidas de calor por irradiación y dirigen todo el calor hacia abajo, para que lo reciba el paciente.

El sistema HotDog representa una solución completa de calentamiento perioperatorio del paciente (del pre al postoperatorio). Puede utilizarse en prácticamente todos los procedimientos y con el paciente en cualquier posición. Cuando se combina una colchoneta colocada debajo del paciente con una manta cobertora, se obtiene un calentamiento más completo. Además, la colchoneta colocada bajo el paciente proporciona un acceso total al paciente.

El calentamiento mediante aire forzado se ha relacionado con un aumento de las infecciones en operaciones ortopédicas; por el contrario, se ha demostrado la superioridad del sistema HotDog sin aire en los procedimientos ortopédicos de implante (McGovern, *JBJSbr*, 2011).

Además de ofrecer un calentamiento eficaz del paciente, el sistema HotDog incorpora numerosas funciones de seguridad fundamentales:

- El tejido polimérico es intrínsecamente más seguro que otros tejidos conductores como la fibra de carbono.
- Temperatura controlada por microprocesador en los puntos de contacto con el paciente.
- No existen puntos calientes no intencionales (el calentamiento de «doble zona» patentado mejora la transferencia del calor radiante en las zonas donde no se produce contacto).
- Gracias al circuito aislado, de baja tensión, flotante, no existe riesgo de descarga eléctrica si se corta.
- Colchoneta flexible para ofrecer mejor contacto con el paciente.

USO DEPARTAMENTAL Y PUNTOS DE COMUNICACIÓN	
Personal de anestesiología	El personal de anestesiología es responsable de controlar la temperatura del paciente durante una intervención quirúrgica. Apreciarán todas las ventajas que ofrece el sistema, como, por ejemplo, su eficacia general, el funcionamiento silencioso, el diámetro reducido de los cables y su facilidad de uso.
Cirujanos, especialmente los ortopédicos	Los cirujanos se concentrarán más en la reducción del aire contaminado insuflado cerca del campo quirúrgico, sobre todo en el caso de implantes.
Coordinador del bloque quirúrgico	El coordinador del bloque quirúrgico suele influir notablemente en las decisiones de compra de productos para los quirófanos. Será importante obtener su aprobación.
Control de infecciones / Gestión de Riesgos	El Servicio de control de infecciones puede convertirse en un importante partidario una vez comprendidas las posibilidades de reducir las infecciones potenciales y los costos asociados con el tratamiento de infecciones.
Enfermeras de quirófano	El personal de enfermería a menudo tiene gran influencia en las decisiones de compra. Apreciarán la posibilidad de mejorar la seguridad del paciente y la calidad general de la atención sanitaria dispensada.
Coordinador de cuidados pre y postoperatorios	Aunque el calentamiento intraoperatorio del paciente representa el tratamiento de referencia, se está empezando a comprender mejor la importancia clínica del calentamiento pre y postoperatorio. El sistema HotDog es fácil de transportar y de utilizar, por lo que es idóneo para el calentamiento efectivo del paciente durante todo el perioperatorio.
Administración, gestión de recursos materiales, gestión de compras	Aunque el personal administrativo se interesa por la atención sanitaria ofrecida a los pacientes, su principal preocupación es el costo del sistema. Comparando el gasto continuo ocasionado por los accesorios desechables de los sistemas de aire forzado con el sistema HotDog reutilizable, comprobarán que pueden conseguir un ahorro significativo.
PRINCIPALES VENTAJAS	
Característica	**Ventajas**
Mayor seguridad demostrada	
Calentamiento sin aire	Los sistemas de aire forzado producen aire caliente en exceso, y el aire caliente asciende. El calor desaprovechado de los sistemas de calentamiento por aire forzado interfiere con la ventilación del quirófano, moviendo el aire contaminado cercano al suelo de forma que ascienda hacia el flujo de aire de ventilación y entre en el campo quirúrgico estéril. Cinco estudios publicados han demostrado la existencia de esta consecuencia indeseada.
Mantas selladas por RF (radiofrecuencia)	Están diseñadas para facilitar su limpieza. La funda exterior no es porosa y está completamente sellada: no existen orificios de conexión para fluidos ni zonas en las que pueden acumularse contaminantes.
Circuito aislado, de baja tensión, flotante	Si una manta se corta o se perfora durante su uso, el circuito aislado, de baja tensión (48 VCC), flotante no presenta ningún riesgo de descarga eléctrica para el paciente ni el médico.
Masa térmica reducida	Las zonas de la manta que no están en contacto con el paciente pueden estar más calientes que la temperatura configurada. Esto no representa un problema de seguridad; de hecho, es una característica patentada que contribuye a mejorar su eficacia. Utilizaremos una analogía sencilla para explicar el porqué. Cuando se cocina comida en el horno a 175 °C, se puede tocar el papel de aluminio que cubre los alimentos sin quemarse. Aunque el papel de aluminio está a la misma temperatura que el horno, tiene una masa térmica reducida y no almacena fácilmente el calor. Al igual que el papel de aluminio, la manta HotDog no transmite energía a la piel con la suficiente rapidez como para provocar lesiones por quemaduras. Al contrario, se enfría inmediatamente hasta alcanzar la temperatura adecuada para el calentamiento por conducción.
Tejido polimérico semiconductor (baja resistencia)	A diferencia de las soluciones que emplean la fibra de carbono, en las que tienden a aparecer «puntos calientes» y que se fracturan con facilidad, el tejido polimérico conductor ThermAssure es flexible, duradero y uniforme. La resistencia eléctrica del tejido hace que se caliente de manera uniforme toda la superficie de la manta.
Radiotransparente	A excepción de dos barras colectoras a los lados de la colchoneta, la manta y la zona de sensores, el producto es completamente radiotransparente y no interfiere con las radiografías.
Permeado con iones de zinc antimicrobianos	Se ha demostrado clínicamente que las mantas y las colchonetas previenen la proliferación microbiana (SARM incluido).
Mayor eficacia clínica	
Calentamiento del paciente más eficaz	El tejido conductor del sistema HotDog genera un calor seguro y uniforme. Es 2,3 veces más eficiente en la transferencia de calor al paciente que los sistemas de calentamiento mediante aire forzado (Sparrow, *Energy*, 2010).
Calentamiento del cuerpo por debajo y por encima	Cuando se combina una colchoneta colocada bajo el paciente con una manta cobertora, se obtiene un calentamiento más eficaz del paciente. Los sistemas de aire forzado no proporcionan calor debajo del paciente.
Opción de calentamiento solo por debajo del paciente	Cuando se usa solo la colchoneta, se permite el acceso total al cuerpo del paciente quirúrgico. Esto es especialmente importante en el caso de la revascularización coronaria quirúrgica, en la que se debe poder acceder al tórax y las piernas del paciente. Es difícil volver a calentar a un paciente hipotérmico usando solo el calentamiento por debajo del cuerpo, por lo que se recomienda usar mantas siempre que sea posible.
Elimina el derroche de calor	Los sistemas de aire forzado generan hasta 950 vatios de calor desaprovechado al soplar aire caliente en el entorno del quirófano. HotDog transfiere el calor directamente al paciente.
Sin aire insuflado	Al soplar aire, se causan pérdidas de calor por evaporación en procedimientos húmedos, lo que tiene un efecto profundo en los pacientes con quemaduras y los pacientes pediátricos, en concreto.
Posibilidad de ahorrar costos	
Reutilizable	HotDog elimina los costos relacionados con los accesorios desechables de las mantas de aire forzado. Los análisis de costos han demostrado que al eliminar las batas y las mantas de calentamiento por aire forzado los clientes pueden ahorrar hasta un 52% (estudio de caso, centro de cirugía ambulatoria ortopédica).
Infecciones	Un estudio demostró que la eliminación del calentamiento mediante aire forzado redujo las infecciones en las articulaciones en un 74%. Puesto que el costo previsto del tratamiento de las infecciones profundas puede alcanzar los 100.000 USD, el prevenir incluso una sola infección se traduce en un ahorro significativo de costos (McGovern, *JBJSbr*, 2011).

Más ecológico	Los sistemas de aire forzado consumen demasiada electricidad para calentar y hacer circular una cantidad de aire que en buena parte se desaprovecha. El sistema HotDog consume un máximo de 280 vatios, comparado con los sistemas de aire forzado que pueden llegar a necesitar 1800 vatios. Al pasar al sistema HotDog, es posible reducir el consumo de electricidad hasta un 80%. Además, HotDog elimina los voluminosos desechos causados por los accesorios desechables de las mantas de aire forzado.
Utilizable para calentar a todos los pacientes	Otros productos de calentamiento tienen un costo unitario por cada paciente que obliga a los hospitales a calentar solo a algunos pacientes. El sistema HotDog puede utilizarse para calentar a todos los pacientes sin ningún costo adicional. Los centros que tratan a numerosos pacientes experimentan un ahorro significativo.
Más ergonómico	
Ligero	Las mantas son ligeras y flexibles, lo que facilita su transporte y almacenamiento. La manta más grande pesa lo mismo que 2-4 sábanas de algodón.
Sin agua	Los sistemas de circulación de agua pueden resultar engorrosos y tener fugas, creando riesgos para los empleados y representando un problema de cara al control de las infecciones.
Más fresco para los médicos	Los sistemas de aire forzado soplan aire caliente al entorno del quirófano y a veces incluso hacia la bata del cirujano. Esto hace que el personal quirúrgico pase calor y se encuentre incómodo. Un estudio demostró que aumentan la temperatura del campo quirúrgico 5 ˚C.
Silencioso	Los sistemas de aire forzado utilizan un ventilador ruidoso y molesto. El ruido emitido por la unidad de control del sistema HotDog es equivalente al de un PC normal.
Cables delgados	La unidad de control del sistema HotDog se conecta a las mantas y las colchonetas mediante un cable delgado, en lugar de la manguera de gran diámetro que utilizan los sistemas de aire forzado. Esto aminora el riesgo de tropezarse y reduce la cantidad de mangueras que estorban en el suelo del quirófano.
Sin látex, ftalatos ni DEHP	Las mantas y colchonetas HotDog no contienen ninguna sustancia potencialmente nociva ni tampoco alérgenos.

ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA

Tecnología	Marcas / Empresas	Ventajas	Desventajas
Convectiva (calentamiento por aire forzado)	• 3M/Arizant/Bair Hugger • Cincinnati Sub-Zero • Covidien/Nellcor • Stryker/Gaymer • Kanmed/Warm Cloud	• La mayor cuota de mercado • Baja inversión inicial • Eficacia general	• Poco eficiente: el aire caliente desaprovechado asciende • Contamina el campo estéril con aire sucio cercano al suelo • El cirujano siente más calor • Es ruidosa/estorba • No lavable • Costo elevado por ser desechable
Conductora: eléctrica	• Inditherm/Koala • Geratherm • Stihler • Medline • Hama	• Sin aire • Eficaz (en mayor o menor grado) • Práctico calentamiento debajo del cuerpo del paciente • Relativamente segura	• Principalmente sólo debajo del cuerpo • A base de fibra de carbono, que se rompe y tiende a crear puntos calientes • No está disponible en todos los mercados
Conductora: a base de agua	• Kimberly-Clark (recientemente ha salido del mercado) • Cincinatti Sub-Zero • Stryker/Gaymar	• Eficaz • Sin aire • Práctico calentamiento debajo del cuerpo del paciente	• Cara • Puede presentar fugas • Rígida y pesada • Se sabe que la versión colocada debajo del cuerpo del paciente provoca necrosis tisular
Otros	• Mölnlyke • Armarios de calentamiento • Calentamiento de líquidos	• Técnicas de calentamiento auxiliares	• Los CMS no los consideran «calentamiento activo» • No son eficaces • No se controlan mediante la realimentación sobre temperatura

PREGUNTAS FRECUENTES

P: ***¿Cómo se limpian las colchonetas y las mantas? ¿Cuánto se tarda en limpiarlas? ¿Hay que esterilizarlas?***

R: El procedimiento de limpieza dura 30 segundos como máximo. Las mantas se pueden limpiar en el quirófano, usando un desinfectante de nivel bajo o intermedio: vale el que se use habitualmente para limpiar las superficies como la mesa de operaciones (no se deben utilizar soluciones a base de peróxido de hidrógeno, ya que pueden deteriorar el tejido calefactor). Las mantas han sido diseñadas para que sean fáciles de limpiar: la funda exterior no es porosa y está termosellada para eliminar toda grieta o fisura. Además, integra una solución antimicrobiana de iones de zinc que impide la proliferación bacteriana. Según los CDC (centros de epidemiología de EE. UU.), los elementos no críticos (los que solo entran en contacto con la piel íntegra) como las mantas HotDog son seguros y «prácticamente no presentan ningún riesgo de contaminación cruzada». Además, los cables del sistema HotDog son mucho más fáciles de limpiar que la manguera flexible de los sistemas de calentamiento por aire forzado. Dado que las mantas no se colocan dentro del campo estéril, no es necesario esterilizarlas.

P: ***¿Existe mayor riesgo de contaminación cruzada con las mantas reutilizables HotDog que con los sistemas de calentamiento por aire forzado que utilizan accesorios desechables?***

R: No. De hecho, el riesgo de contaminación es más alto con el calentamiento por aire forzado, ya que estos sistemas solo son parcialmente desechables. El ventilador y la manguera se usan con miles de pacientes distintos, y a veces se trasladan de un quirófano a otro. Un estudio publicado demostró que el 92% de los sopladores de aire forzado presentaba contaminación bacteriana y que el 58% generaba internamente y vehiculaba partículas del tamaño de los microorganismos (Albrecht, AJIC, 2011). En otro estudio se encontró que el 100% de los sopladores analizados presentaban una contaminación importante (Reed, *AANA Journal*, 2013). La contaminación es significativa, porque se sopla aire a alta velocidad a través de las colonias microbianas. El aire caliente contaminado sale por debajo de las mantas, se mezcla con el aire «sucio» del suelo y asciende hacia el campo estéril.

P: ***¿El sistema de ventilación del quirófano no protege contra los microorganismos patógenos suspendidos en el aire?***

R: Lo haría, si el aire insuflado por los calentadores de aire forzado no estuviera caliente. Los cirujanos ortopédicos han demostrado que el aire caliente desaprovechado asciende incluso cuando el quirófano dispone de ventilación por flujo laminar. Las obstrucciones del flujo (tales como las lámparas o el personal) son factores negativos que actúan en sinergia, contribuyendo al ascenso del aire caliente. Esta contaminación se ha relacionado con las infecciones en implantes.

P: ¿Hay estudios clínicos que demuestren los efectos de los sistemas de aire forzado en el campo estéril?

R: Los estudios publicados muestran una reducción del 74% en las tasas de infección profunda de las articulaciones tras abandonar el uso del calentamiento del paciente mediante aire forzado. «La interferencia en la ventilación se ha asociado con un aumento significativo de las infecciones profundas en las articulaciones cuando se usa el calentamiento por aire forzado en comparación con los grupos de pacientes que utilizaban tejidos conductores. (N=1437 casos; periodo de 2,5 años; P=0,028).» [McGovern P.D., et al: *J. Bone and Joint Surgery Br*, Forced-air Warming and Ultra-clean Ventilation Do Not Mix. Vol. 93-B, núm. 11, pp. 1537-44. nov. 2011.] Otros cuatro estudios han documentado que el calor desaprovechado de los sistemas de calentamiento por aire forzado crea corrientes de convección que transportan las partículas desde zonas no estériles (suelo) hasta el campo quirúrgico estéril.

P: ¿Hay datos que confirmen que el calentamiento con tejido conductor es más eficiente que los sistemas de aire forzado?

R: Los estudios publicados muestran una eficacia equivalente al comparar uno y otro tipo de manta, pero HotDog a menudo calienta mejor en los ensayos de los usuarios, porque pueden utilizarse al mismo tiempo varias mantas y una colchoneta térmica. Además, al funcionar sin aire, HotDog es más seguro, especialmente en la cirugía ortopédica y cardiaca. Otra serie de estudios publicados demuestran que la eficacia del calentamiento mediante tejido conductor es igual al calentamiento mediante aire forzado. (Kimberger, *A&A*, 2008 y Brandt, *A&A*, 2010)

P: El calentamiento pre y postoperatorio es importante para nuestros pacientes. ¿Cómo se consigue esto con las mantas HotDog?

R: Las mantas HotDog son especialmente idóneas para el calentamiento pre y postoperatorio. Las mantas para la parte inferior del cuerpo o de cuerpo entero proporcionan calentamiento activo con un costo que puede llegar a tan solo 1 USD por paciente. Es una opción mucho más económica que las batas de calentamiento por aire forzado desechables o el uso de varias mantas de algodón calentadas.

P: ¿Cuánto tardan en calentarse?

R: Las mantas y las colchonetas alcanzan la temperatura preconfigurada en aproximadamente 2 o 3 minutos.

P: ¿Qué ocurre si se corta accidentalmente la manta, la colchoneta o los cables? ¿Y si se mojan?

R: Si una manta HotDog se corta, se perfora o se moja, no sucede absolutamente nada. No existe ningún riesgo para el médico ni para el paciente, porque la manta está aislada eléctricamente del suelo. No existe el riesgo de descargas eléctricas ni de incendio. La manta cortada o perforada seguirá funcionando pero, obviamente, se deberá reemplazar porque los desperfectos en el material térmico o el material exterior pueden afectar a la uniformidad de calentamiento a largo plazo.

P: ¿Cómo deben guardarse las colchonetas, las mantas y los cables?

R: Los cables se enrollan y se fijan a la unidad de control con las correas de retención integradas. Las mantas se pueden guardar en estantes de almacenamiento (de varillas). Los estantes de almacenamiento pueden fijarse a postes IV o a la pared. Hay varias versiones disponibles.

P: ¿Hay que colocar una barrera entre la manta y el paciente?

R: Es recomendable colocar una barrera fina, como una sábana o una bata, entre el paciente y la manta HotDog. El uso de la barrera ayuda a prevenir la sudoración y las irritaciones cutáneas que pueden causar los restos de los productos utilizados para limpiar las mantas HotDog. Se debe usar una barrera lo más delgada posible, porque las barreras gruesas limitan la transferencia de calor.

P: ¿Cuánto duran las colchonetas y las mantas?

R: El tejido de la manta se deteriora con el paso del tiempo, normalmente en un periodo de 2 o 3 años. El deterioro se percibe porque la manta tarda más en calentarse hasta la temperatura preconfigurada. La unidad de control emite una señal de advertencia si la manta o la colchoneta tardan más de 10 minutos en alcanzar dicha temperatura.

P: ¿El sistema interfiere con otros sistemas eléctricos, como los electrobisturís o los electrocauterios?

R: No. Consulte el manual del usuario para obtener mayor información acerca de su uso.

REFERENCIAS CLÍNICAS

Consulte el Resumen de investigaciones (M206) disponible en www.hotdog-usa.com/research.php para obtener un resumen de los datos.

1. CDC Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008 (non-critical page 11).
2. Brandt S, Kimberger O, et al. Resistive-Polymer Versus Forced-Air Warming: Comparable Efficacy in Orthopedic Patients. *Anesth Analg* 2010; 110:834-8.
3. Kimberger O, et al. Resistive polymer versus forced-air warming: Comparable heat transfer and core rewarming rates in volunteers. *Anesth Analg* 2008; 107: 1621-26
1. McGovern, P.D.; Reed, M.R., et al. Forced-air Warming and Ultra-clean Ventilation Do Not Mix. *J. Bone and Joint Surgery Br*, 93B:11. 1537-44. Nov 2011.
2. Legg, A.J.; Hammer, A.J. Forced-air patient warming blankets disrupt unidirectional airflow. *Bone and Joint Journal*, March 2013 vol. 95-B no. 3 407-410
3. Legg, A.J.; Cannon, T; Hammer, A.J. Do forced-air patient-warming devices disrupt unidirectional downward airflow? *Journal of Bone and Joint Surgery Br.* 2012;94-B:244-256.
4. Dasari, K.B.; Albrecht, M; Harper, M. Effect of forced-air warming on the performance of theatre laminar flow ventilation. *Anaesthesia*. Vol. 67; 2012: 244-249.
5. Belani, K; et al. Patient Warming Excess Heat: Effects on Orthopedic Operating Room Ventilation Performance. *Anesth Analg.* 2013 Aug;117(2):406-11
6. Albrecht M, Leaper D, et al. Forced-air Warming Blowers: An Evaluation of Filtration Adequacy and Airborne Contamination Emissions in the Operating Room. *American Journal of Infection Control*, 2011; 39:321-8.
7. Reed M, et al. Forced-air Warming Design: An Evaluation of Intake Filtration, Internal Microbial Build-Up, and Airborne-Contamination Emissions. 2013;81(4):275-280.

Specifications manual for national hospital inpatient quality measures, version 4.1. Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS), The Joint Commission; julio de 2012, varias pp. (http://www.qualitymeasures.ahrq.gov/content.aspx?id=35535 como aparecía el 8 de octubre de 2013)

RESUMEN DE INFORMACIÓN LEGAL, NORMATIVA Y DE SEGURIDAD

HotDog cuenta con las siguientes autorizaciones: IEC 60601-1 Clase II Tipo BF, IEC 60601-1-2 Emisiones y radiación, IEC 60601-2-35 Mantas, almohadillas y colchones generadores de calor para utilización médica, marcado CE, autorización 510K de la FDA, registro ISO 13485, marca ETL Listed (EE. UU. y Canadá). HotDog está patentado en Estados Unidos y otros países. DeRoyal, el logotipo DeRoyal e «Improving Care. Improving Business.» son marcas comerciales registradas de DeRoyal Industries, Inc. en Estados Unidos y en otros países. HotDog® es una marca comercial registrada de Augustine Temperature Management. ThermAssure™ es una marca comercial de Augustine Temperature Management.

Copyright© 2013 DeRoyal®. Todos los derechos reservados

DeRoyal • 200 DeBusk Lane • Powell, TN 37849 • EE. UU.
800 327 3346 (dentro de Canadá) +1 865 362 6022 (fuera de EE. UU.)
www.deroyal.com